



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 298 04 345 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
F 16 C 11/10

②① Aktenzeichen:	298 04 345.9
②② Anmeldetag:	13. 3. 98
④⑦ Eintragungstag:	14. 5. 98
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	25. 6. 98

⑦③ Inhaber:
Springfix-Befestigungstechnik GmbH, 73084
Salach, DE

⑦④ Vertreter:
Bardehle, Pagenberg, Dost, Altenburg, Frohwitter,
Geissler & Partner Patent- und Rechtsanwälte,
81679 München

⑤④ Kugelgelenk mit Schnappverriegelung

DE 298 04 345 U 1

BEST AVAILABLE COPY

DE 298 04 345 U 1

13.03.98

- 1 -

Springfix Befestigungstechnik GmbH

13. März 1998
S 26727 BD/Gt/hi

5 _____
Kugelgelenk mit Schnappverriegelung
10 _____

Die Erfindung betrifft ein Kugelgelenk mit Schnappverriegelung gemäß dem
15 Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges Kugelgelenk ist aus DE 44 28 496 bekannt und weist ein
Kugelkopfelement aus einem Kugelkopf und einem Schaft auf. Der Kugelkopf
ist in einer Kugelkalotte gelagert und wird von einem Pfannenteil gehalten,
20 das aus Ringsegmenten geformte Schnapphaken, die kronenförmig an dem
geschlossenen Ende des Pfannenteils angeordnet sind, aufweist. Während das
offene Ende des Pfannenteils derart gestaltet ist, daß es das Kugelkopf-
element aufnehmen kann, und beim Einführen des Pfannenteils in ein
Ringelement eine Kugelkalotte ausbildet, übernimmt das geschlossene Ende
25 mit den kronenförmig angeordneten Schnapphaken die Aufgabe, das Pfannen-
teil mittels der Schnapphaken in einer Endposition in dem Ringelement zu
verriegeln. Dazu weist das Ringelement eine innere Ringnut auf, in die die
Schnapphaken in der Endposition einklinken. Mit dem Einklinken der
Schnapphaken in die innere Ringnut wird gleichzeitig am offenen Ende des
30 Pfannenteils eine den Kugelkopf haltende Kugelkalotte geschlossen.

Dieses bekannte Kugelgelenk mit Schnappverriegelung hat den Nachteil, daß
ein Entriegeln der Schnapphaken aus der Endposition nicht vorgesehen ist,

so daß nur mit größtem Aufwand und unter der Gefahr der Beschädigung des Pfannenteils die Schnapphaken aus der Endposition und damit aus der inneren Ringnut des Ringelements ausklinkbar sind. Ein Ausbau des Kugelelements aus der Kugelkalotte ist deshalb mit hohem Aufwand
5 verbunden.

Aus der Druckschrift DE 1 014 394 ist ein Kugelgelenk bekannt, bei dem das Pfannenteil zur Bildung einer Kugelkalotte aus zwei Pfannen besteht, einer unteren Pfanne und einer oberen Pfanne. Beide Pfannen werden in
10 einem Ringelement dadurch gehalten, daß eine Verschlußschraube, die wie eine Stopfbuchsenmutter wirkt, in das Ringelement eingeschraubt wird und auf das obere Pfannenteil drückt. Diese bekannte Lösung hat den Nachteil, daß das Pfannenteil einschließlich der Verriegelung durch eine Verschlußmutter aus mehreren Einzelteilen zusammengesetzt ist, und das Ringelement
15 zusätzlich ein Innengewinde aufweisen muß, um die Montage und Demontage des Kugelgelenks mit Hilfe einer Verschlußmutter zu gewährleisten.

Andere Lösungen, wie sie aus US 3 591 192 bekannt sind, arbeiten anstelle einer Stopfbuchsenmutter mit einer Überwurfmutter, um das Kugelgelenk zu
20 montieren und zu demontieren. Derartige, auf einem Gewinde basierende Lösungen einer Verriegelung und einer Entriegelung haben den Nachteil hoher Fertigungskosten. Ferner sind nachteilig zur Montage und Demontage mehrere Drehungen der Überwurfmutter bzw. einer Stopfbuchsenmutter erforderlich, was einen höheren Platzbedarf beim Zusammenbau und beim
25 Auseinandernehmen eines Kugelgelenkes erfordert.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile im Stand der Technik zu überwinden und ein Kugelgelenk mit Schnappverriegelung anzugeben, das mit Standardwerkzeugen bei geringem Montageraumbedarf ein problemloses
30 Auseinandernehmen des Kugelgelenks ermöglicht.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen des Gegenstands des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Neugestaltung der aus dem Stand der Technik nach DE 44 28 496 bekannten inneren Ringnut in Ringnutsegmente und Zwischensegmente wird vorteilhaft erreicht, daß die Schnapphaken in der Endposition zunächst in die Ringnutsegmente eingreifen und damit das Pfannenteil gegenüber dem Ringelement verriegeln. Da die Schnapphaken kronenförmig das geschlossene Ende des Pfannenteils umgeben, können zwischen den Schnapphaken an der inneren Ringnut erfindungsgemäß Zwischensegmente vorgesehen werden, die sich in Umfangsrichtungnockenförmig zumindest von dem Durchmesser des Grundes der inneren Ringnut zu dem Innendurchmesser des Ringelements erstrecken. Wird nun das Pfannenteil aus der Endposition in Umfangsrichtung gedreht, so gleiten die Schnapphaken aus den Ringnutsegmenten auf die Zwischensegmente und werden auf den Innendurchmesser des Ringelements zusammengedrückt, so daß mit diesem Verdrehen des Pfannenteils gegenüber dem Ringelement die Schnapphaken entriegelbar sind. Diese erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, daß nach der Verdrehung in Umfangsrichtung die Schnapphaken ein Ausdrücken des Pfannenteils aus dem Ringelement nicht mehr behindern, sondern vielmehr am Ringelement-Innenmantel in Richtung der Ringelementachse entlang gleiten und damit das Pfannenteil freigeben, so daß der Kugelkopf aus der Kugelkalotte entnehmbar ist. Zum Lösen der Arretierung zwischen Ringelement und Pfannenteil ist also lediglich ein Bruchteil einer Umdrehung des Pfannenteils in Umfangsrichtung innerhalb des Ringelements erforderlich.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung hängt der Winkel für ein Verdrehen zum Entriegeln der Schnapphaken von der Anzahl der auf dem Umfang verteilten Schnapphaken ab und ist kleiner als eine Umdrehung.

geteilt durch das Zweifache der Anzahl der Schnapphaken. Sind z.B. vier Schnapphaken kronenförmig an dem geschlossenen Ende des Pfannenteils angeordnet, so ist ein Verdrehen des Pfannenteils gegenüber dem Ringelement von weniger als 45° erforderlich, um Ringelement und Pfannenteil
5 voneinander zu lösen. Je höher folglich die Anzahl der am Umfang kronenförmig verteilten Schnapphaken an dem geschlossenen Ende des Pfannenteils ist, umso geringer ist der erforderliche Drehwinkel zum Entriegeln des Pfannenteils. Dieses gilt nur, wenn zwischen jedem Ringnutsegment, das einen Schnapphaken aufnimmt, ein Zwischensegment angeordnet
10 ist.

In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können die Schnapphaken auch gruppenweise am Umfang verteilt angeordnet sein und Zwischensegmente nur zwischen den Gruppen auf der inneren Ringnut vorgesehen
15 werden. In dieser Ausführungsform muß die Ausdehnung des Zwischensegments auf der inneren Ringnut mindestens der Ausdehnung einer Gruppe von Schnapphaken in Umfangsrichtung entsprechen und der Winkel für ein Verdrehen in Umfangsrichtung zum Entriegeln der Schnapphaken hängt nun von der Anzahl der Gruppen der auf dem Umfang verteilten Schnapphaken
20 ab und muß kleiner als eine Umdrehung, geteilt durch das Zweifache der Anzahl der Gruppen von Schnapphaken sein, um das Pfannenteil von dem Ringelement zu lösen. Eine derartige gruppenweise Anordnung von Schnapphaken, verteilt auf dem Umfang der Ringnut, hat den Vorteil, daß zum Entriegeln ein stark vermindertes Drehmoment aufzuwenden ist, da die
25 Schnapphaken einer Gruppe nacheinander auf dasnockenartig ausgebildete Zwischensegment in Umfangsrichtung aufgleiten. Außerdem erhöht eine derartige gruppenförmige Anordnung von Schnapphaken auf dem Umfang die Sicherheit, da ein geringfügiges Verdrehen in Umfangsrichtung nicht gleichzeitig alle Schnapphaken einer Gruppe entriegelt und die restlichen,
30 nicht entriegelten Schnapphaken einer Gruppe das Pfannenteil in sicherer

Endposition gegenüber dem Ringelement halten.

Das Pfannenteil weist auf seinem äußeren geschlossenen Ende im Zentrum der kronenförmig angeordneten Schnapphaken vorzugsweise einen Bereich zum Ansetzen eines Werkzeugs zum Drehen des Pfannenteils in Umfangs-
5 richtung auf. Dieses können vorteilhafterweise Werkzeuge sein, die an einen minimalen Montageraum angepaßt sind. Ferner hat diese Lösung den Vorteil, daß der Bereich für die verschiedensten Standardwerkzeuge ausgebildet werden kann. Vorzugsweise weist der Bereich zum Ansetzen eines Werk-
10 zeugs einen mehreckigen Ansatz auf, über den ein Werkzeug mit entsprechender eckiger Ausnehmung gesetzt werden kann. In einer weiteren vorteilhaften Ausbildung hat der Bereich zum Ansetzen eines Werkzeugs einen Schlitz, so daß vorteilhafterweise Standard-Schraubendreherwerkzeuge einsetzbar sind. Dieser Schlitz kann unmittelbar in das geschlossene Ende im
15 Zentrum der kronenförmig angeordneten Schnapphaken eingearbeitet sein oder in Kombination mit einem mehreckigen Ansatz ausgebildet werden, so daß wahlweise ein Mechaniker das nächstliegende Werkzeug einsetzen kann.

Der Bereich zum Ansetzen eines Werkzeugs kann vorzugsweise einen
20 Kreuzschlitz aufweisen, so daß Kreuzschlitz-Schraubendreher einsetzbar sind. Ferner kann dieser Bereich zum Ansetzen eines Werkzeugs ein mehreckiges Blindloch zeigen, so daß Imbusschlüssel und andere Steckwerkzeuge einsetzbar sind.

25 In einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung weist das Ringelement eine weitere innere Ringnut auf, die frei von Zwischensegmenten ist und die das in Entriegelungsposition befindliche Pfannenteil in einer Zwischen- oder Vormontageposition mittels der Schnapphaken beim Lösen des Pfannenteils von dem Ringelement an der Position dieser weiteren Ringnut
30 arretiert. Eine derartige Zwischen- oder Vormontageposition ermöglicht

vorteilhafterweise, das Kugelkopfelement aus der Kugelkalotte zu entfernen, ohne das Pfannenteil vollständig aus dem Ringelement zu entnehmen. Damit wird entweder ein schneller Wechsel der Kugelkopfelemente oder auch ein schneller Zugriff zu den Aggregaten, mit denen das Kugelkopfelement in
5 Verbindung steht, ermöglicht.

Vorzugsweise wird bei der Ausbildung der Zwischensegmente ein Anlaufkurvenbereich vorgesehen, der eine Krümmung der Anlaufkurve einer Nocke zur Definition eines Schwellenwertes für das Verdrehen des
10 Pfannenteils aus der Endposition gegenüber dem Ringelement aufweist. Derartige Anlaufkurvenbereiche haben den Vorteil, daß erst nach Überwinden eines Schwellenwertes ein Verdrehen der Schnapphaken in Umfangsrichtung möglich wird, womit die Sicherheit gegen ein unbeabsichtigtes Verdrehen erhöht wird.

15

Da ein willkürliches Einführen des Pfannenteils mit Schnapphaken in das Ringelement zu Fehlpositionierungen der Schnapphaken in bezug auf die Ringnutsegmente und die Zwischensegmente der inneren Ringnut des Ringelements führen kann, ist an mindestens einem Schnapphaken eine Nase
20 vorgesehen, die mit am Umfang verteilten inneren Umfangsnuten des Ringelements korrespondiert. Mit Hilfe der Nase an einem der Schnapphaken und mit Hilfe der am Umfang verteilten inneren Umfangsnuten des Ringelements wird das Pfannenteil radial gegenüber dem Ringelement ausgerichtet, so daß in der Endposition die Schnapphaken unmittelbar in die
25 Ringnutsegmente einklinken, ohne daß das Pfannenteil durch Drehen in Umfangsrichtung nachjustiert werden muß. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Kugelgelenk an schwer einsichtbaren Stellen zu montieren ist. Das Pfannenteil ist bevorzugt aus Kunststoff gefertigt, insbesondere aus Polyamid und weist drei bis acht, vorzugsweise vier Schnapphaken auf, die
30 ringförmig am Umfang verteilt sind. Die Ausbildung des Pfannenteils aus



Kunststoff hat den Vorteil, daß das Kugelgelenk nicht mit einem zusätzlichen Schmiermittel versorgt werden muß.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung werden nun anhand von drei Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein teilweise quer geschnittenes Ringelement mit teilweise quer geschnittenem Pfannenteil,
- 10 Fig. 2 ein mit dem Pfannenteil der Fig. 1 korrespondierendes Kugelkopfelement,
- Fig. 3 das Pfannenteil in Draufsicht,
- Fig. 4 das Pfannenteil im Querschnitt entlang der Schnittlinie A-A der Fig. 3,
- 15 Fig. 5 das Ringelement in Draufsicht,
- Fig. 6 eine Draufsicht des Ringelements mit eingebautem Pfannenteil in Endposition,
- Fig. 7 einen teilweisen Querschnitt der Fig. 6 entlang der Schnittlinie B-B,
- 20 Fig. 8 eine Draufsicht des Ringelements mit eingebautem Pfannenteil in Entriegelungsposition mit nach innen gebogenen Schnapphaken, und
- Fig. 9 einen Querschnitt der Fig. 8 entlang der Schnittlinie D-D der Fig. 8.
- 25 Fig. 1 zeigt ein teilweise quer geschnittenes Ringelement 8 mit teilweise quer geschnittenem Pfannenteil 5. Dieses Pfannenteil 5 bildet eine Kugelkalotte 4 aus, die mit dem Kugelkopf 1 des Kugelelements 2 der Fig. 2 korrespondiert. Im Zusammenbau hält die Kugelkalotte 4 das Pfannenteil 5 in dem Ringelement 8 in einer Endposition 9. Die Endposition 9 wird durch
- 30 Schnapphaken 7 gesichert, die kronenförmig das geschlossene Ende des

Pfannenteils 5 umgeben und in eine innere Ringnut 10 des Ringelements 8 eingreifen. Die innere Ringnut 10 kann nach oben offen sein, wenn das Pfannenteil 5 im unteren Bereich Ansatzstücke 29 aufweist, die in der Endposition mit einer inneren Ringnut 30 am unteren Ende des Ringelements 8 in Eingriff stehen. Beim Einführen des Kugelkopfes in die Kugelkalotte und damit in das Pfannenteil werden die Ansatzstücke 29 des Pfannenteils auseinandergebogen und nach Einführen des Pfannenteils in das Ringelement 8 werden die Ansatzstücke 29 um den unteren Bereich des Kugelkopfes angedrückt. Dadurch erhält der Kugelkopf einen sicheren Halt in der Kugelkalotte 4. Aufgrund der Formgebung der Schnapphaken 7 ist die Endposition 9 des Pfannenteils 5 in dem Ringelement 8 nicht ohne weiteres lösbar. Um eine Lösbarkeit oder auch Entriegelung des Pfannenteils aus der Endposition 9 zu erreichen, ist die innere Ringnut 10 des Ringelements 8 in Ringnutsegmente 11, die in Fig. 5 zu sehen sind, aufgeteilt. Jedes Ringnutsegment 11 korrespondiert in seiner Umfangslänge mit der Umfangslänge eines Schnapphakens 7. Zwischen den Ringnutsegmenten 11 sind Zwischensegmente 12, die ebenfalls in Fig. 5 zu sehen sind, ausgebildet. Diese Zwischensegmente erstrecken sich in Umfangsrichtungnockenförmig und korrespondieren mit den Zwischenräumen zwischen den kronenförmig angeordneten Schnapphaken 7 des Pfannenteils 5. Dabei nimmtnockenförmig in Umfangsrichtung der Durchmesser der Zwischensegmente ab. Diese Abnahme erstreckt sich mindestens von dem Grund 31 der Ringnut 10 bis zu dem Innendurchmesser des Ringelements 8, so daß beim Verdrehen des Pfannenteils 5 gegenüber dem Ringelement 8 aus der Endposition 9 die Schnapphaken 7 mittels der Zwischensegmente 12 entriegelbar sind und das Pfannenteil 5 mit dem Kugelkopfelement 2 von dem Ringelement 8 lösbar ist. Dienockenförmige Ausbildung der Zwischensegmente kann auch über den Innendurchmesser des Ringelements 8 hinaus vermindert werden, um ein sicheres Entriegeln der Schnapphaken 7 beim Verdrehen des Pfannenteils 5 in Umfangsrichtung zu bewirken.

Fig. 2 zeigt ein mit dem Pfannenteil 5 der Fig. 1 korrespondierendes Kugelkopfelement 2, das aus einem Kugelkopf 1 besteht, der mit der Kugelkalotte 4 der Fig. 1 in Eingriff bringbar ist. Darüber hinaus kann das Kugelelement 2 einen Schaft 3 aufweisen, der in einen zu betätigenden Steuerhebel einsetzbar ist. Dazu weist der Schaft 3 beispielsweise ein Gewinde 32 auf.

Fig. 3 zeigt das Pfannenteil 5 in Draufsicht, wobei das Pfannenteil 5 in dieser Ausführungsform vier Ringsegmente 6 aufweist, die als Schnapphaken 7 ausgebildet sind und kronenförmig das äußere geschlossene Ende des Pfannenteils 5 umgeben. Im Zentrum der kronenförmig angeordneten Schnapphaken 7 ist ein Bereich 16 zum Ansetzen eines Werkzeugs zum Drehen des Pfannenteils 5 angeordnet. Dieser Bereich 16 trägt in dieser Ausführungsform einen sechseckigen Ansatz 17, der in der Mitte einen Schlitz 18 aufweist. Während der sechseckige Ansatz 17 für das Ansetzen eines entsprechenden Schlüssels geeignet ist, kann ein Schraubendreher in den Schlitz 18 eingeführt werden, um das Pfannenteil in Umfangsrichtung zu drehen. Auf einem der Schnapphaken ist eine Nase 27 angeordnet, die ein Einführen und ein radiales Ausrichten zwischen dem Pfannenteil 5 und dem Ringelement 8 erleichtern.

Fig. 4 zeigt das Pfannenteil 5 im Querschnitt entlang der Schnittlinie A-A der Fig. 3. An dieser Querschnittszeichnung wird besonders deutlich, daß das geschlossene Ende 28 des Pfannenteils 5 einen Ansatz mit Schlitz 17 im Zentrum der kronenförmig angeordneten Schnapphaken 7 aufweist. Auch die Ansatzstücke 29, die sich bei Aufnahme des Kugelkopfes in die Kugelkalotte 4 auseinandergebogen werden und beim Einsetzen des Pfannenteils 5 in das Ringelement 8 zusammengedrückt werden, sind in der Querschnittsansicht 4 deutlich erkennbar. Um die Beweglichkeit der Ansatzstücke 29 und der Schnapphaken 7 zu erhöhen, ist mittig an dem Pfannenteil eine Umfangsnut

33 vorgesehen. Eine flanschartige Erweiterung 34 der Ansatzstücke 20 soll das Pfannenstück in dem Ringelement 8 in axialer Richtung des Ringelements 8 arretieren.

5 Fig. 5 zeigt das Ringelement 8 in Draufsicht. An dem Ringelement 8 ist eine Hülse 35 angebracht, die rechtwinklig zur Achse des Ringelements angeordnet ist und eine Steuerstange (nicht gezeigt) aufnehmen kann. Wie oben bereits erwähnt, zeigt die Fig. 5 die Segmentierung der Ringnut 10 in Ringnutsegmente 11 und Zwischensegmente 12. Dabei dienen die Zwischen-
10 segmente 12 dazu, die Schnapphaken durch Verdrehen des Pfannenteils 5 aus der Endposition 9 in eine lösbare Position zu bringen.

Darüber hinaus zeigt Fig. 5 vier Umfangsnuten 26, die beim Einführen des Pfannenteils 5 in das Ringelement 8 der radialen Ausrichtung der Schnapp-
15 haken dienen. Dazu weist einer der Schnapphaken in Fig. 3 eine Nase 27 auf, die mit einer der Umfangsnuten korrespondieren muß, damit das Pfannenteil in das Ringelement 8 derart eingeführt werden kann, daß die Schnapphaken 7 in der Endposition 9 in die Ringnutsegmente 11 ohne Nachjustage einklinken können.

20

Fig. 6 zeigt eine Draufsicht des Ringelements 8 mit eingebautem Pfannenteil 5 in Endposition 9. In dieser Ausführungsform wechseln sich Schnapphaken 7 in Ringnutsegmenten 11 mit Zwischensegmenten 12 der Innenringnut 10 auf dem Umfang verteilt ab.

25

Fig. 7 zeigt einen teilweisen Querschnitt der Fig. 6 entlang der Schnittlinie B-B. Deutlich erkennbar sind die Schnapphaken 7 in der Endposition 9 in die Ringnutsegmente 11 eingerastet. Wird das Pfannenteil 5 in Pfeilrichtung C (siehe Fig. 6) gedreht, so werden die Schnapphaken mittels der Zwischen-
30 segmente 12 auf den Innenradius 37 des Ringelements 8 zusammengedrückt



und können am Innenmantel des Ringelement 8 nach unten gleiten. Um ein völliges Auseinanderfallen von Pfannenteil und Ringelement zu verhindern, ist eine weitere Ringnut 21 für eine Zwischen- oder Vormontageposition des Pfannenteils vorgesehen. Sobald die Schnapphaken 7 in die Zwischenposition
5 23 einrastet, kann das Kugelkopfelement aus dem Pfannenteil entnommen werden. Die weitere Ringnut 21 besitzt keine Zwischensegmente, deshalb ist das Pfannenteil 5 in der Zwischen- oder Vormontageposition in Umfangsrichtung verschieblich und kann jederzeit in die Ausgangsposition, in der die Nase 27 an den Schnapphaken 7 mit einer Umfangsnut des Ringelements 8
10 korrespondiert, gedreht werden.

Fig. 8 zeigt eine Draufsicht auf das Ringelement 8 mit eingebautem Pfannenteil 5 in Entriegelungsposition 22. Dazu wurde das Pfannenteil in Richtung des Pfeils C um einen Winkel von bis zu 45° gedreht, so daß die
15 Schnapphaken 7, wie es deutlich in Fig. 9 gezeigt wird, nach innen gebogen werden und nun an dem Innenmantel 36 des Ringelements 8 ungehindert bis zur inneren Ringnut 21 in axialer Richtung gleiten können. Sobald die Zwischen- oder Vormontageposition an der Ringnut 21 erreicht ist, sperren die Schnapphaken eine weitere axiale Bewegung, so daß das Pfannenelement
20 5 und das Ringelement 8 nicht vollständig auseinanderfallen.

Springfix Befestigungstechnik GmbH

13. März 1998
S26727 Bd/Gt/hi

5

Ansprüche

1. Kugelgelenk mit Schnappverriegelung und einem Kugelkopfelement (2) aus einem (1) Kugelkopf und einem Schaft (3), einem den Kugelkopf (1) in einer Kugelkalotte (4) haltenden Pfannenteil (5) mit aus Rings-
10 egmenten (6) geformten Schnapphaken (7), die kronenförmig an dem geschlossenen Ende (28) des Pfannenteils (5) angeordnet sind, einem das Pfannenteil (5) haltenden Ringelement (8), in welchem das Pfannenteil (5) mittels der Schnapphaken (7) in einer Endposition (9) mit einer
15 inneren Ringnut (10) des Ringelementes (8) verriegelbar sind,

dadurch gekennzeichnet, daß

- 20 die innere Ringnut (10) Ringnutsegmente (11), in die die Schnapphaken (7) eingreifen, und Zwischensegmente (12) aufweist, die sich in Umfangsrichtung nockenförmig zumindest von dem Durchmesser des Grundes der Ringnut (10) zu dem Innendurchmesser des Ringelementes (8) erstrecken, so daß bei einem Verdrehen des Pfannenteils (5) gegenüber dem Ringelement (8) aus der Endposition (9) die Schnapphaken (7)
25 mittels der Zwischensegmente (12) entriegelbar sind und das Pfannenteil (5) mit dem Kugelkopfelement (2) von dem Ringelement (8) lösbar ist.

2. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel (C) für ein Verdrehen zum Entriegeln der Schnapphaken (7) von der
30 Anzahl der auf dem Umfang verteilten Schnapphaken (7) abhängt und kleiner als eine Umdrehung geteilt durch das zweifache der Anzahl der Schnapphaken (7) ist.

3. Kugelgelenk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Pfannenteil (5) auf seinem außenliegenden geschlossenen Ende (28) im Zentrum der kronenförmig angeordneten Schnapphaken (7) einen Bereich
5 (16) zum Ansetzens eines Werkzeugs zum Drehen des Pfannenteils (5) aufweist.
4. Kugelgelenk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich
10 (16) zum Ansetzen eines Werkzeugs einen mehreckigen Ansatz (17) aufweist.
5. Kugelgelenk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich
(16) zum Ansetzen eines Werkzeugs einen Schlitz (18) aufweist.
- 15 6. Kugelgelenk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich
(16) zum Ansetzen eines Werkzeugs einen Kreuzschlitz aufweist.
7. Kugelgelenk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich
20 (16) zum Ansetzen eines Werkzeugs ein mehreckiges Blindloch aufweist.
8. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (8) eine weitere innere Ringnut (21) aufweist, die frei von Zwischensegmenten (12) ist und die das in Entriegelungs-
25 position (22) befindliche Pfannenteil (5) in einer Vormontageposition
(23) mittels der Schnapphaken (7) beim Lösen des Pfannenteils (5) von dem Ringelement (8) an der Position der weiteren Ringnut (21) arretiert.
9. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischensegmente (12) Anlaufkurvenbereiche (24) auf-
30

weisen, die eine Krümmung der Anlaufkurve einer Nocke (13) zur Definition eines Schwellenwertes für das Verdrehen des Pfannenteils (5) aus der Endposition (9) gegenüber dem Ringelement (8) haben.

- 5 10. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Ringelement (8) auf dem Umfang verteilte innere Umfangsnuten (26) aufweist, die mit Nasen (27) an den Schnapphaken (7) zur radialen Ausrichtung des Pfannenteils (5) korrespondieren.
- 10 11. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Pfannenteil (5) aus Kunststoff, vorzugsweise einem Polyamid hergestellt ist.
- 15 12. Kugelgelenk nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens drei bis acht, vorzugsweise vier Schnapphaken (7) ringförmig auf dem Umfang verteilt sind.

130098

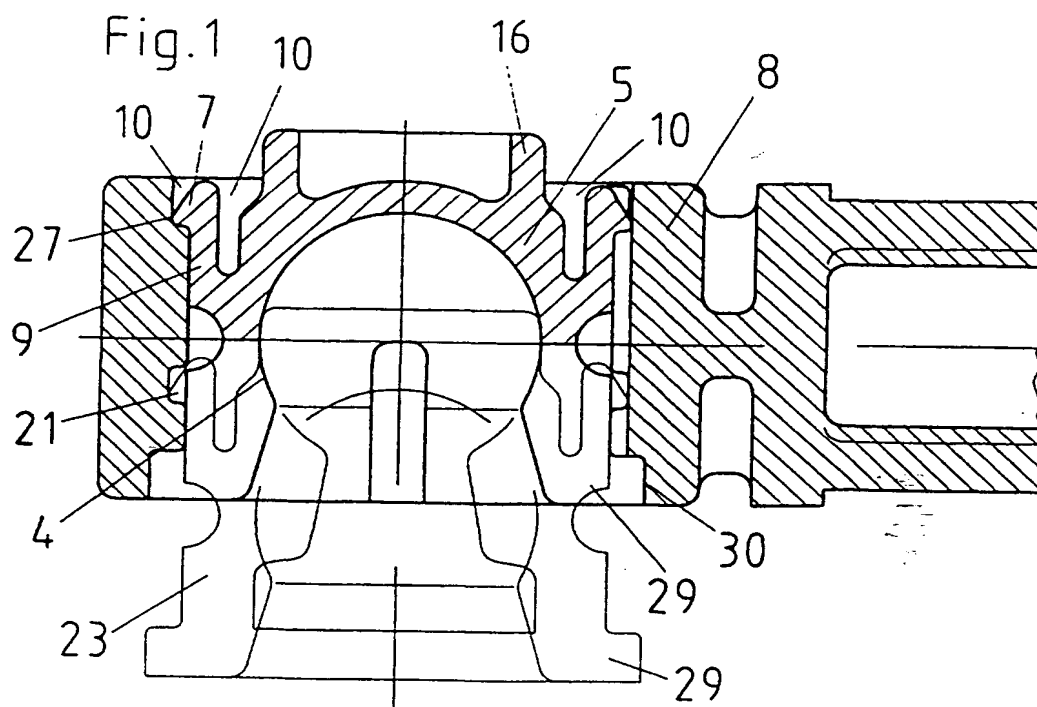


Fig.2

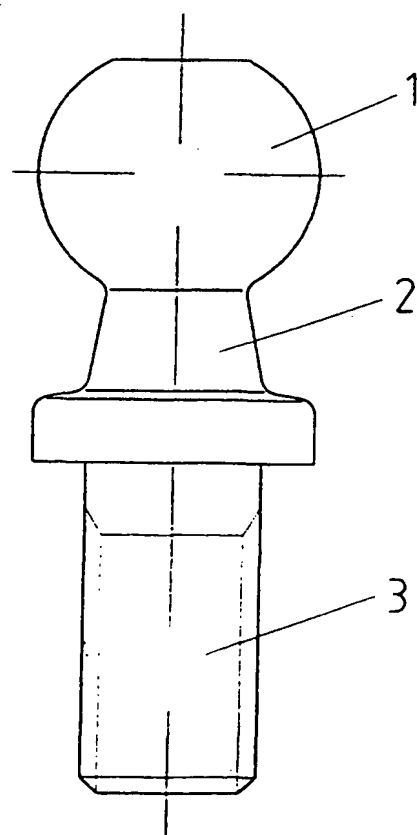


Fig.3

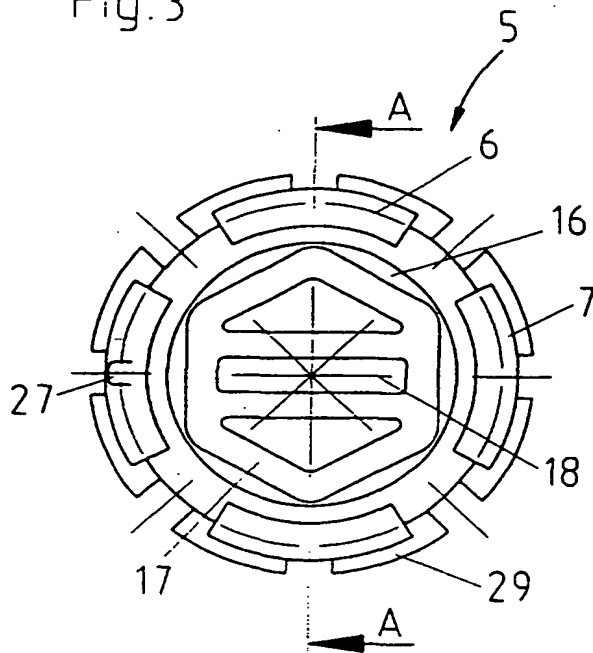


Fig.4

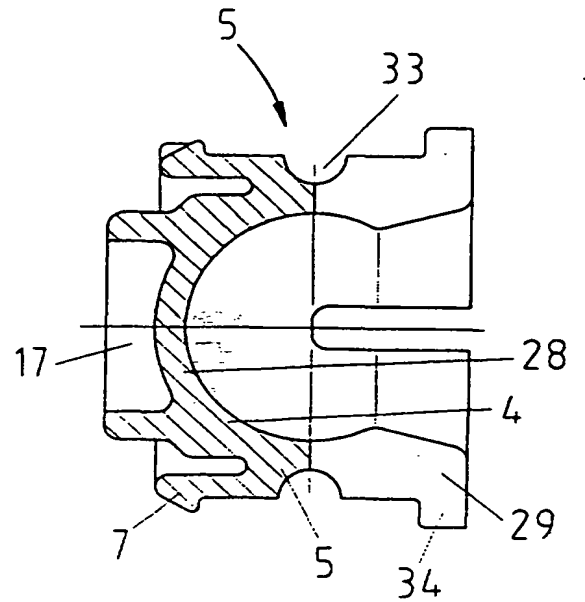


Fig.5

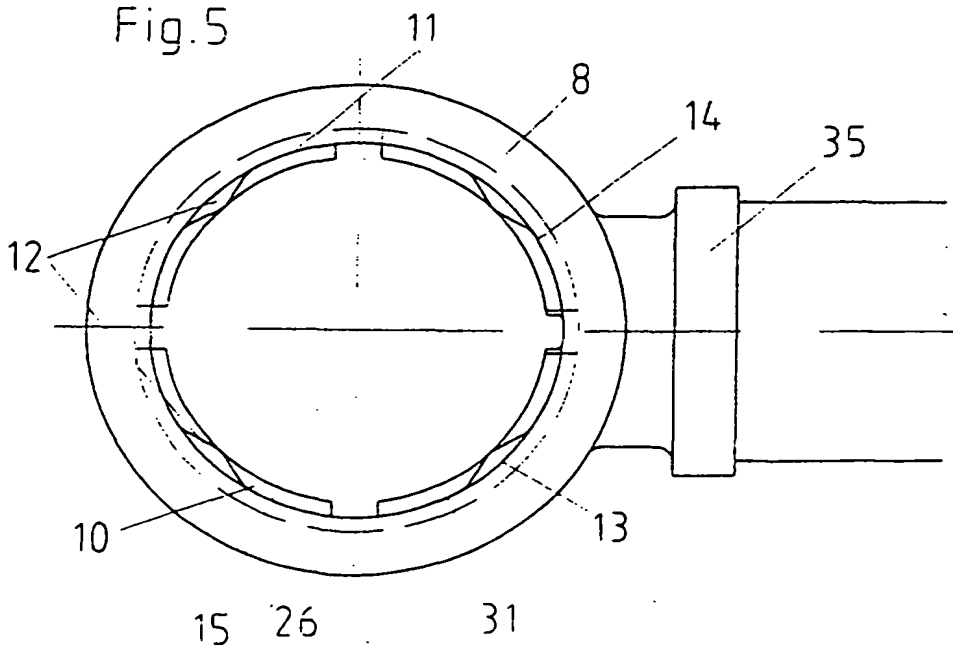


Fig.6

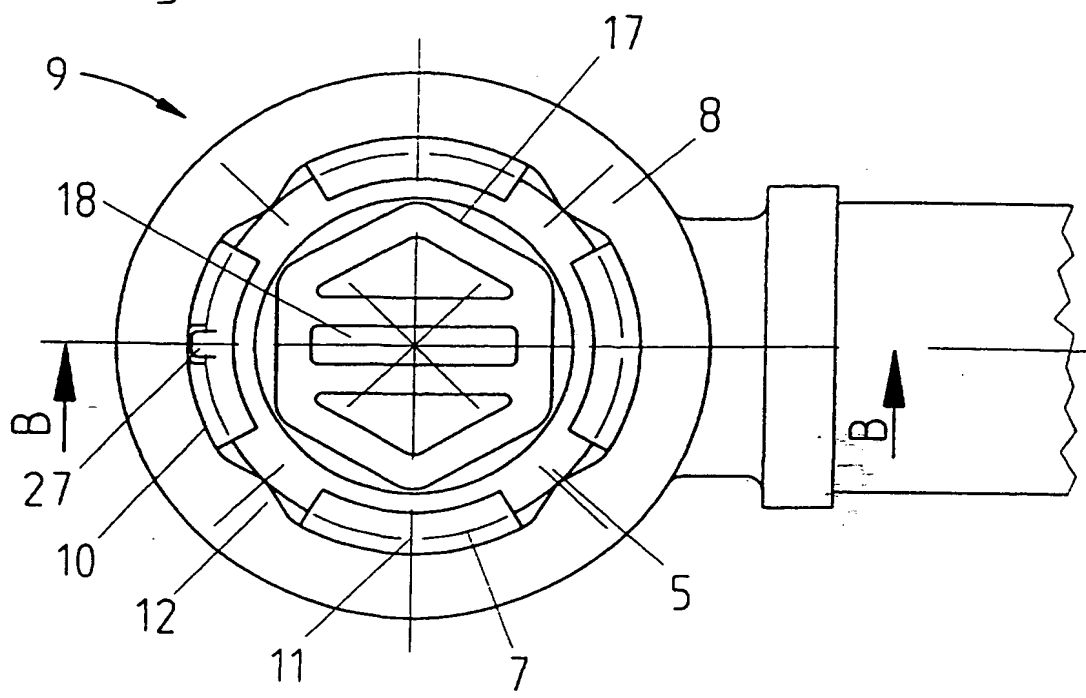


Fig.7

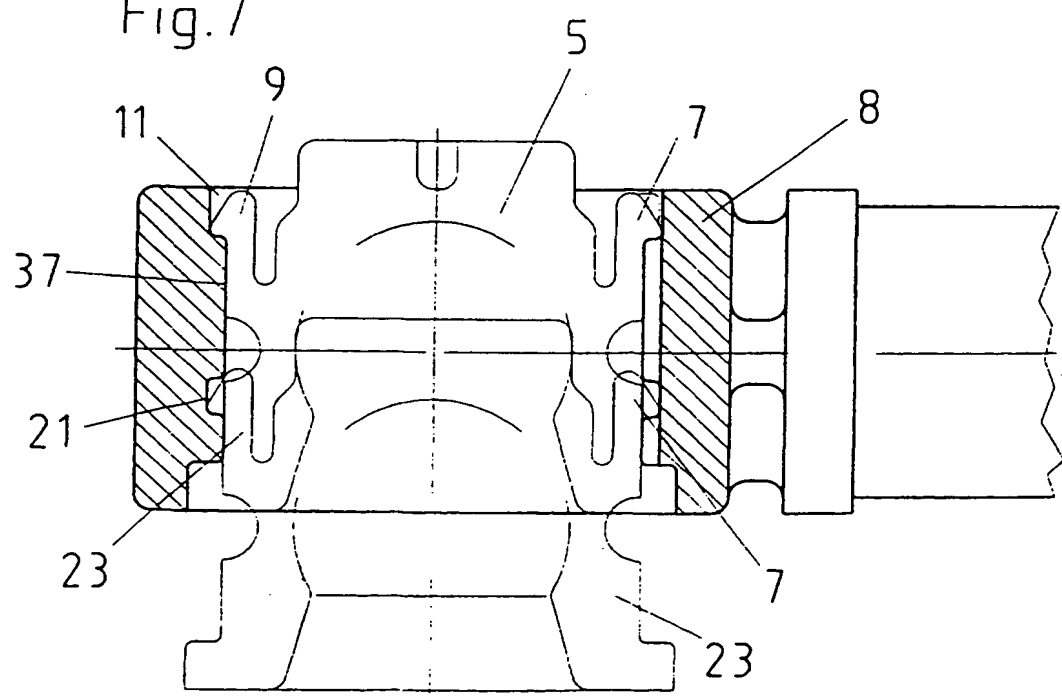


Fig.8

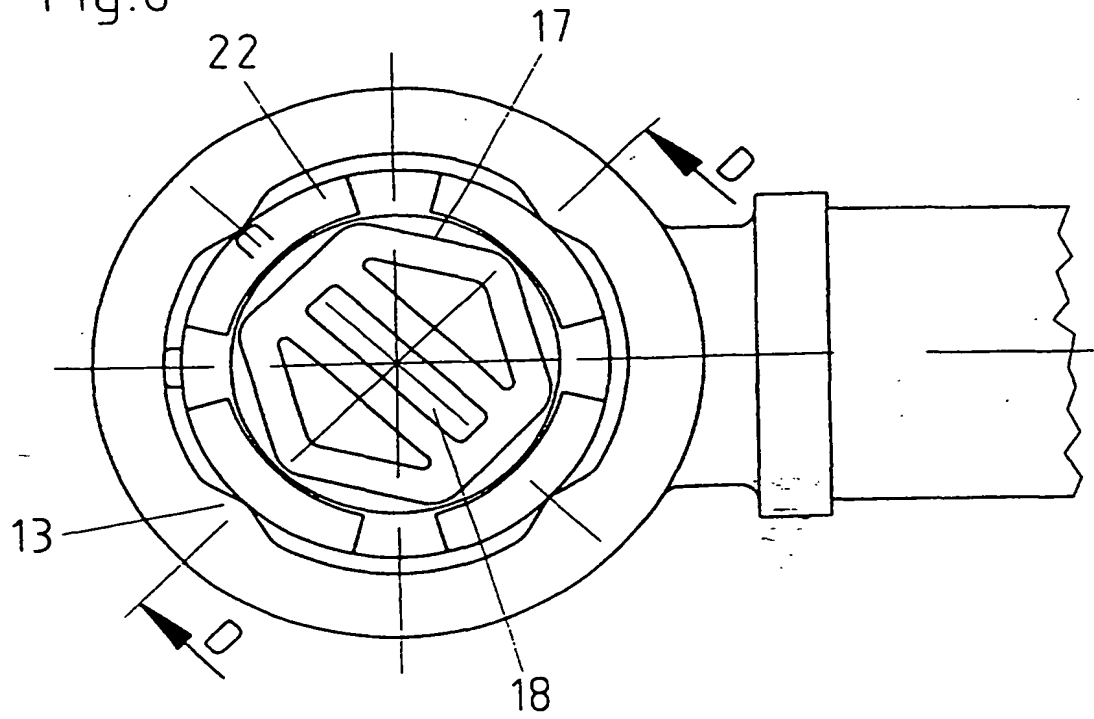
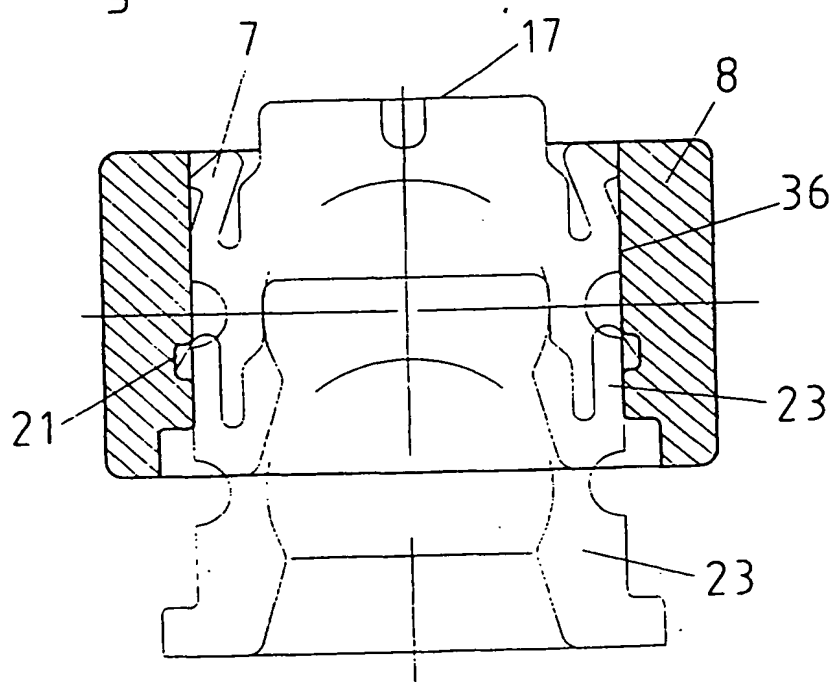


Fig.9



This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)